

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D	15 JUN 2004
WIPO	PCT

### Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

**Aktenzeichen:** 203 07 717.2 ✓

**Anmeldetag:** 17. Mai 2003 ✓

**Anmelder/Inhaber:** Bormann GmbH, 47574 Goch/DE

**Bezeichnung:** Gabelhubwagen

**Priorität:** 23.4.2003 DE 103 18 458.9

**IPC:** B 66 F 9/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 28. April 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident

Im Auftrag

Agurks

# Dipl.-Ing. Josef Funken

Patentanwalt

Hochstraße 3e D-47506 Neukirchen-Vluyn

Telefon: +49 (0)2845 93729 Telefax: +49 (0)2845 93730

Anwaltsakte 2721 GM

15. Mai 2003

a2721gm

Borrmann GmbH  
Dorfstraße 39  
47574 Goch-Nierswalde

## Gabelhubwagen

Die Erfindung betrifft einen Gabelhubwagen mit einer auf der Achse zweier Lenkräder gelagerten Hubeinrichtung und einem auf zwei Laufrollen gelagerten Trägergestell mit zwei Tragbalken, welches mit der Hubeinrichtung beweglich verbunden ist, wobei die Hubeinrichtung eine Hubpumpe aufweist, die auf einer Konsole angeordnet ist, welche auf einer auf der Achse zwischen den zwei Lenkrädern gelagerten Stütze angeordnet ist, und wobei an der Hubpumpe eine Stange angeordnet ist und die Hubpumpe eine Kolbenstange aufweist, deren Kopf aus dem Gehäuse der Hubpumpe nach oben herausragt, und wobei am vorderen Ende der beiden Tragbalken je eine Laufrolle angeordnet ist und die Tragbalken am hinteren Ende über einen Querbalken miteinander verbunden sind sowie am hinteren Ende der Trägerbalken ein Haltegestell mit einer Gelenkpfanne vorgesehen ist, die auf dem Kopf der Kolbenstange gelenkig gelagert ist und wobei an beiden Seiten der Konsole je ein zweiarmiges Gestänge angeordnet ist, dessen rückwärtige Arme mit der Konsole und dessen vorderen Stangen mit der zugehörigen Laufrolle jeweils schwenkbeweglich verbunden sind.

Ein bekannter Gabelhubwagen ist in Figur 1 in der Seitenansicht dargestellt. Er besteht aus einem rückwärtigen Teil und einem vorderen Teil, wobei das rückwärtige Teil und das vordere Teil lösbar miteinander verbunden sind. Das rückwärtige Teil weist ein Pumpengehäuse auf, das als Zylinder ausgebildet ist und in dem eine Kolbenstange höhenverschieblich angeordnet ist. Das Pumpengehäuse steht auf einer Stütze, die auf einer Achse angeordnet ist, an deren beiden Enden je eine Lenkrolle vorgesehen ist. Das Pumpengehäuse ist auf einer Traverse gelagert, an der eine Lenkstange in Längsrichtung des Gabelhubwagens schwenkbar angeordnet. An der Lenkstange ist ein durch eine Rückstellfeder belasteter Stift vorgesehen, der die Lenkstange in der senkrechten Stellung hält. An der Lenkstange ist ein Hebel vorgesehen, mit dem, wenn die Lenkstange in der Mittellängsebene des Gabelhubwagens nach unten oder mehrere Male nach unten bewegt wird, Öl in das Pumpengehäuse gefüllt wird, so daß die Kolbenstange im Pumpengehäuse sich senkrecht nach oben bewegt.

Der vordere Teil des Gabelhubwagens weist zwei parallel zueinander ausgerichtete und horizontal verlaufende Tragbalken auf, die an ihrem rückwärtigen Ende über einen Verbindungsbalken miteinander verbunden sind. Außerdem ist ein Haltegestell vorgesehen, welches mit dem Verbindungsbalken und den beiden Tragbalken in Verbindung steht und schräg nach oben gerichtet ist sowie oben eine sich nach unten öffnende Kalotte hat, mit der das Haltegestell auf dem entsprechend kugelig geformten Kolbenstangenende aufliegt.

Bei Herausfahren der Kolbenstange aus dem Pumpengehäuse nach oben wird das Tragegestell mit den beiden Tragbalken ebenfalls nach oben gehoben. Zwischen dem rückwärtigen Teil und dem vorderen Teil des Gabelhubwagens ist beidseitig je ein Kniehebel angeordnet, der mit je einer Schubstange innerhalb eines zugehörigen Tragbalkens verbunden ist. Die Schubstange ist so mit einer im vorderen Bereich des zugehörigen Tragbalkens angeordneten Lenkrolle verbunden, daß bei Anheben des Trage-

stells mit den Tragbalken die Laufrolle zunächst Bodenhaftung behält, bis sie ihre Endlage erreicht hat, und die Laufrolle bei weiterem Anheben des Tragegestells mit den Tragebalken die Bodenhaftung verliert.

Damit der bekannte Gabelhubwagen ohne weiteres auf dem Boden verfahren werden kann, ist es erforderlich, daß der Boden weitgehend eben ist, also weder Vertiefungen noch Erhöhungen bzw. Rillen noch Leisten noch kleine Steine aufweist. Aus diesem Grunde ist dieser Gabelhubwagen nicht auf einer beispielsweise gepflasterten Ebene oder dergleichen verfahrbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gabelhubwagen der einleitend genannten Art dahingehend weiter zu bilden, daß er auch auf unebenem, etwa gepflastertem Gelände ohne weiteres verfahrbar ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß ein Radsatz mit einer Achse und mit auf der Achse drehbeweglich angeordneten Laufrädern mit einem dem Durchmesser der Lenkräder entsprechenden oder davon abweichenden variablen Durchmesser vorgesehen ist und der Radsatz zwei Kupplungsbolzen mit einem dem Abstand der Mittelachsen der beiden Tragbalken entsprechenden Abstand aufweist, welche Kupplungsbolzen mit den vorderen Enden der beiden Tragbalken lösbar zu kuppeln sind.

Auf diese Weise gelangt man zu einem Gabelhubwagen, der ohne weiteres auch auf gepflasterten Flächen und dergleichen unebenen Böden ohne weiteres verfahrbar ist, weil die Laufräder einen derart großen Durchmesser haben, daß Bodenunebenheiten oder auch auf dem Boden vor den Laufrädern liegende kleinere Steine oder dergleichen nicht stören.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß auf der Achse des Radsatzes ein zu der Achse parallel verlaufendes und auf der Achse drehbar angeordnetes Gestell vorgese-

hen ist, welches eine Halteplatte und zwei in Längsrichtung der Achse voneinander distanzierte Bügel mit Abstand von der Halteplatte aufweist, wobei in jedem Bügel ein fest angeordneter Kupplungsbolzen vorgesehen ist, mit dem der Radsatz an den beiden vorderen Enden der Tragbalken lösbar zu kuppeln ist.

Zweckmäßig ist der Gabelhubwagen so ausgebildet, daß auf der Achse des Radsatzes ein zu der Achse parallel verlaufendes und auf der Achse drehbar angeordnetes Gestell vorgesehen ist, welches eine Halteplatte und zwei in Längsrichtung der Achse voneinander distanzierte Bügel mit Abstand von der Halteplatte aufweist, wobei in jedem Bügel ein fest angeordneter Kupplungsbolzen vorgesehen ist, mit dem der Radsatz an den beiden vorderen Enden der Tragbalken lösbar zu kuppeln ist.

Des weiteren empfiehlt es sich, daß an der Halteplatte zwei in gleicher Höhe und zwei mit Abstand voneinander angeordnete Lagerbolzen vorgesehen sind, in denen ein Hebel schwenkbeweglich gelagert ist, der mit je einer Fortsetzung in eine Gabel der Halteklinken gelagert ist.

Der rückwärtige Teil der Halteklinke kann an der Platte federbelastet gelagert sein.

Zweckmäßig ist der Gabelhubwagen so ausgebildet, daß zwei symmetrisch zur Mittelfläche zwischen den Tragbalken ausgebildete Übergreifschienen vorgesehen sind, die von vorn über die vorderen Bereiche der beiden Tragbalken geschoben und auf diesen gegen unbeabsichtigtes Verschieben gesichert.

Die Übergreifschienen können an ihren vorderen Enden eine Aufnahmebohrung für die Kupplungsbolzen aufweisen. Dabei können die Übergreifschienen an ihren Unterseiten vorn je eine Eingriffsöffnung für die Aufnahme der Nasen der Klinken aufweisen.

Zweckmäßig sind die Halteplatten mittels eines Haken an der Achse des Radsatzes befestigt.

Die Übergreifschienen können etwa die halbe Länge der Tragbalken aufweisen. Sie werden auf unterschiedlichste Art auf den Tragbalken gegen unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert.

Für besondere Zwecke können die Übergreifschienen in etwa die Länge der Tragbalken haben und in ihrem rückwärtigen Bereich je einen L-förmigen Träger aufweisen. Dadurch können die Tragbalken mit den vorderen Laufrädern als Sackkarre benutzt werden.

Auf der Achse des Radsatzes können drei Laufräder vorgesehen sein.

Die Übergreifschienen dienen zur Verlängerung der Tragbalken des Gabelhubwagens.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt

- Fig. 1 einen bekannten Gabelhubwagen in der Seitenansicht,
- Fig. 2 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Gabelhubwagen in der Seitenansicht mit aufgeschobenen Übergreifschienen,
- Fig. 3 einen erfindungsgemäß ausgebildeten Gabelhubwagen in der Seitenansicht,
- Fig. 4 eine Vergrößerung des bekannten Gabelhubwagens gemäß Figur 1,
- Fig. 5 einen Radsatz für den erfindungsgemäß ausgebildeten Gabelhubwagen in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 6 den Radsatz gemäß Figur 5 mit davor gelagerten Übergreifschienen der Tragbalken in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 7 den Radsatz gemäß Figur 5, angekuppelt an den Übergreifschienen in perspektivischer Darstellung mit Blickrichtung nach vorn,
- Fig. 8 den Radsatz gemäß Figur 5 mit angekuppelten Übergreifschienen in perspektivischer Darstellung mit Blickrichtung nach hinten,
- Fig. 9 eine Vergrößerung und Drehung des linken Teiles der Figur 5 und
- Fig. 10 eine Vergrößerung und Drehung des linken Teiles der Figur 6.

Der in den Figuren 2,3,5 bis 8 dargestellte und erfindungsgemäß ausgebildete Gabelhubwagen weist, wie insbesondere aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, ein rückwärtiges Teil 10 und ein vorderes Teil 11 auf. Das rückwärtige Teil 10 ist mit dem vorderen Teil 11 gelenkig und drehbeweglich verbunden. Auf einer Achse 12 sind an deren beiden Enden Lenkrollen 13,14 vorgesehen, zwischen denen auf einer sich auf der Achse 12 abstützenden Stütze 15 auf einer Konsole 16 ein Pumpengehäuse 17 vorgesehen ist. In dem Pumpengehäuse 17 ist eine Kolbenstange 18 höhenverschieblich be-

weglich. An der Traverse 16 ist einem Schwenkgelenk 19 eine Lenkstange 20 mit einem Griff 21 in der Mittellängsebene schwenkbeweglich gelagert und auf einer Rückstellfeder 22 abgestützt. Auf dem kugelförmig ausgebildeten Kolbenstangenkopf der Kolbenstange 18 ist der obere Teil 23 des rückwärtigen Teiles des Traggestells 24 gelagert. An dem oberen Teil 23 sind zwei nach unten gerichtete Schrägbalken 24,25 angeordnet, die mit einem Querbalken und zwei Tragbalken 26,27 starr verbunden sind. An den beiden Schrägbalken 24,25 ist in zwei Gelenken 28,29 je ein Kniehebel 30,31 gelenkig gelagert. Der Kniehebel ist über eine Hebelstange 32 in einem Gelenk 33 an der Stütze 15 gelenkig gelagert. Der Hebelarm 34 ist über ein Gelenk 35 mit einer Fahrstange 36 verbunden, die über ein Hebelgelenk 37 mit einer Laufrolle 38 verbunden ist. Die Schrägbalken 24,25 bilden zusammen mit dem oberen Teil 23 des rückwärtigen Teiles des Traggestells 24 und dem Querbalken ein Haltegestell 39.

Der in Figur 5 dargestellte Radsatz weist auf einer Achse 40 drei Laufräder 41,42,43 auf. An der Achse 40 ist auf der Achse 40 drehbar eine Halteplatte 44 angeordnet. An der Halteplatte 44 ist zwischen den Laufrädern 41 und 42 ein von der Achse abstehender Bügel 45 vorgesehen, der eine Bohrung 46 aufweist, durch die ein Kupplungsbolzen 47 tritt, der an der Halteplatte 44 befestigt ist. An der Halteplatte 44 ist ein Winkelblech 48 befestigt, an dem über eine Feder eine Klinke mit einer Nase 41 federbelastet schwenkbeweglich gelagert ist. Die Klinke 50 weist eine Gabel mit zwei Gabelenden 52 und 53 mit einem Schlitz 54 zwischen den beiden Gabelenden, in dem ein Entriegelungsbügel 55 gelagert, der zu einem Handgriff 56 nach außen gebogen ist.

Zwischen den beiden Laufrädern 42 und 43 sind die Verhältnisse ebenso wie in dem Bereich zwischen den Laufrädern 41 und 42, allerdings ist die Klinke 57 mit der Nase 58 deutlicher erkennbar als die Darstellung zwischen den Laufrädern 41 und 42. Die Klinke 57 liegt mit ihrer Nase 58 gegen den Bügel 59, durch den der andere Kupplungsbolzen 60 hindurch tritt.



In Figur 6 ist der in Figur 5 dargestellte und beschriebene Radsatz nochmals gezeigt, wobei in der Nähe des Radsatzes zwei Übergreifschiene 61 und 62 vorgesehen sind. Die Mitten der Übergreifschiene 61 und 62 haben den gleichen Abstand voneinander wie die beiden Kupplungsbolzen 47 und 60. Die beiden Übergreifschiene 61 und 62 haben vorn, wie in der Zeichnung im einzelnen nicht dargestellt ist, Kupplungsbohrungen zur Aufnahme der Kupplungsbolzen 47,60.

In Figur 7 sind die beiden Übergreifschiene 61,62 fest gegen die beiden Bügel 45,59 gesetzt, so daß die Kupplungsbolzen 47,60 in die in der Zeichnung nicht dargestellten Kupplungsbohrungen eingreifen und gleichzeitig die Klinken 50,57 mit ihren Nasen 51,58 in je eine unterhalb der beiden Übergreifschiene 61,62 befindlichen Öffnungen eingreifen.

Der in Figur 8 dargestellte Radsatz mit den beiden angekuppelten Übergreifschiene 61,62 ist gegenüber der Darstellung gemäß Figur 7 um etwa 90° gegen den Uhrzeigersinn geschwenkt.

In Figur 9 ist der linke Teil der Figur 5 vergrößert und gedreht dargestellt.

Ähnlich ist in Figur 10 der linke Teil der Figur 6 vergrößert und gedreht dargestellt. Hierdurch ist es möglich, in den Übergreifschiene 61,62 die Öffnungen zu sehen, in die in der verriegelten Stellung die Klinken 50,57 mit ihren Nasen 51,58 einklinken bzw. einrasten.

Bezugszeichenliste

10	rückwärtiger Teil	51	Nase
11	vorderer Teil	52	Gabelende
12	Achse	53	Gabelende
13,14	Lenkräder	54	Schlitz
15	Stütze	55	Entriegelungsstange
16	Traverse	56	Handgriff
17	Pumpengehäuse	57	Klinke
18	Kolbenstange	58	Nase
19	Schwenkgelenk	59	Bügel
20	Hebel	60	Kupplungsbolzen
21	Griff	61	Übergreifschiene
22	Feder	62	Übergreifschiene
23	oberer Teil		
24,25	Schrägbalken		
26,27	Tragebalken		
28,29	Gelenk		
30,31	Kniehebel		
32	Hebelstange		
33	Gelenk		
34	Hebelarm		
35	Gelenk		
36	Fahrstange		
37	Hebelarm		
38	Laufrolle		
39	Haltegestell		
40	Achse		
41	Laufgrad		
42	Laufgrad		
43	Laufgrad		
44	Halteblech		
45	Bügel		
46	Bohrung		
47	Kupplungsbolzen		
48	Winkelblech		
49	Feder		
50	Klinke		

### Zusammenfassung

Bei einem Gabelhubwagen mit einer auf der Achse zweier Lenkräder gelagerten Hubeinrichtung und einem auf zwei Laufrollen gelagerten Trägergestell mit zwei Tragbalken, welches mit der Hubeinrichtung beweglich verbunden ist, wobei die Hubeinrichtung eine Hubpumpe aufweist, die auf einer Konsole angeordnet ist, welche auf einer auf der Achse zwischen den zwei Lenkrädern gelagerten Stütze angeordnet ist, und wobei an der Hubpumpe eine Stange angeordnet ist und die Hubpumpe eine Kolbenstange aufweist, deren Kopf aus dem Gehäuse der Hubpumpe nach oben herausragt, und wobei am vorderen Ende der beiden Tragbalken je eine Laufrolle angeordnet ist und die Tragbalken am hinteren Ende über einen Querbalken miteinander verbunden sind sowie am hinteren Ende der Trägerbalken ein Haltegestell mit einer Gelenkpfanne vorgesehen ist, die auf dem Kopf der Kolbenstange gelenkig gelagert ist und wobei an beiden Seiten der Konsole je ein zweiarmiges Gestänge angeordnet ist, dessen rückwärtige Arme mit der Konsole und dessen vorderen Stangen mit der zugehörigen Laufrolle jeweils schwenkbeweglich verbunden sind, ist vorgesehen, daß ein Radsatz mit einer Achse und mit auf der Achse drehweglich angeordneten Laufrädern mit einem dem Durchmesser der Lenkräder entsprechenden oder davon abweichenden variablen Durchmesser vorgesehen ist und der Radsatz zwei Kupplungsbolzen mit einem dem Abstand der Mittelachsen der beiden Tragbalken entsprechenden Abstand aufweist, welche Kupplungsbolzen mit den vorderen Enden der beiden Tragbalken lösbar zu kuppeln sind. (Figur 8).

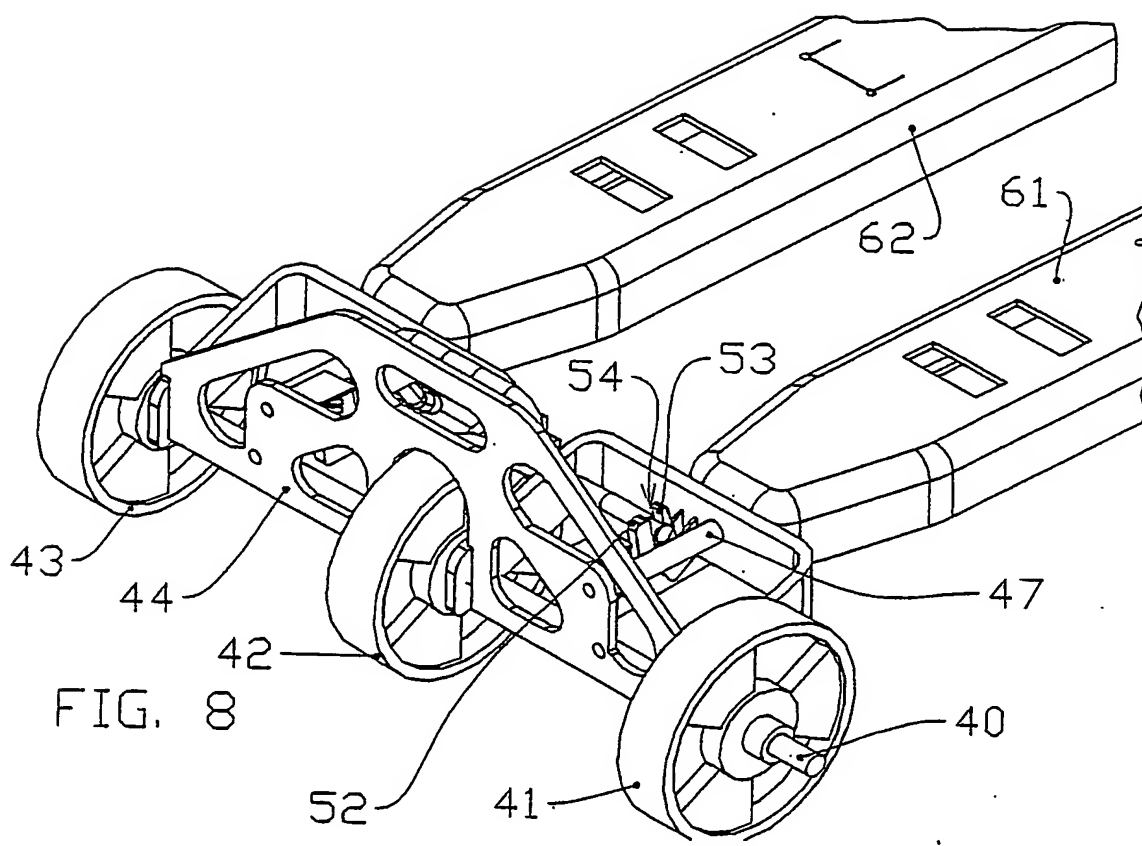


FIG. 8

### Schutzansprüche

1. Gabelhubwagen mit einer auf der Achse zweier Lenkräder gelagerten Hubeinrichtung und einem auf zwei Laufrollen gelagerten Trägergestell mit zwei Tragbalken, welches mit der Hubeinrichtung beweglich verbunden ist, wobei die Hubeinrichtung eine Hubpumpe aufweist, die auf einer Konsole angeordnet ist, welche auf einer auf der Achse zwischen den zwei Lenkrädern gelagerten Stütze angeordnet ist, und wobei an der Hubpumpe eine Stange angeordnet ist und die Hubpumpe eine Kolbenstange aufweist, deren Kopf aus dem Gehäuse der Hubpumpe nach oben herausragt, und wobei am vorderen Ende der beiden Tragbalken je eine Laufrolle angeordnet ist und die Tragbalken am hinteren Ende über einen Querbalken miteinander verbunden sind sowie am hinteren Ende der Trägerbalken ein Haltegestell mit einer Gelenkpfanne vorgesehen ist, die auf dem Kopf der Kolbenstange gelenkig gelagert ist und wobei an beiden Seiten der Konsole je ein zweiarmiges Gestänge angeordnet ist, dessen rückwärtige Arme mit der Konsole und dessen vorderen Stangen mit der zugehörigen Laufrolle jeweils schwenkbeweglich verbunden sind,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Radsatz mit einer Achse und mit auf der Achse drehbeweglich angeordneten Laufrädern mit einem dem Durchmesser der Lenkräder entsprechenden oder davon abweichenden variablen Durchmesser vorgesehen ist und der Radsatz zwei Kupplungsbolzen mit einem dem Abstand der Mittelachsen der beiden Tragbalken entsprechenden Abstand aufweist, welche Kupplungsbolzen mit den vorderen Enden der beiden Tragbalken lösbar zu kuppeln sind.
2. Gabelhubwagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse des Radsatzes ein zu der Achse parallel verlaufendes und auf der Achse drehbar angeordnetes Gestell vorgesehen ist, welches eine Halteplatte und zwei in Längs-

richtung der Achse voneinander distanzierte Bügel mit Abstand von der Halteplatte aufweist, wobei in jedem Bügel ein fest angeordneter Kupplungsbolzen vorgesehen ist, mit dem der Radsatz an den beiden vorderen Enden der Tragbalken lösbar zu kuppeln ist.

3. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse des Radsatzes ein zu der Achse parallel verlaufendes und auf der Achse drehbar angeordnetes Gestell vorgesehen ist, welches eine Halteplatte und zwei in Längsrichtung der Achse voneinander distanzierte Bügel mit Abstand von der Halteplatte aufweist, wobei in jedem Bügel ein fest angeordneter Kupplungsbolzen vorgesehen ist, mit dem der Radsatz an den beiden vorderen Enden der Tragbalken lösbar zu kuppeln ist.
4. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Halteplatte zwei in gleicher Höhe und zwei mit Abstand voneinander angeordnete Lagerbolzen vorgesehen sind, in denen ein Hebel schwenkbeweglich gelagert ist, der mit je einer Fortsetzung in eine Gabel der Halteklinken gelagert ist.
5. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der rückwärtige Teil der Halteklinke an der Platte federbelastet gelagert ist.
6. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei symmetrisch zur Mittelfläche zwischen den Tragbalken ausgebildete Übergreifschienen vorgesehen sind, die von vorn über die vorderen Bereiche der beiden Tragbalken geschoben und auf diesen gegen unbeabsichtigtes Verschieben gesichert.

7. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergreifschienen an ihren vorderen Enden eine Aufnahmebohrung für die Kupplungsbolzen aufweisen.
8. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergreifschienen an ihren Unterseiten vorn je eine Eingriffsöffnung für die Aufnahme der Nasen der Klinken aufweisen.
9. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteplatte mittels je eines Hakens an der Achse des Radsatzes befestigt ist.
10. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Übergreifschienen etwa die halbe Länge der Tragbalken aufweisen.
11. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Übergreifschienen in etwa die Länge der Tragbalken haben und in ihrem rückwärtigen Bereich je einen L-förmigen Träger aufweisen.
12. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse des Radsatzes drei Laufräder vorgesehen sind.
13. Gabelhubwagen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übergreifschienen zur Verlängerung der Tragbalken dienen.

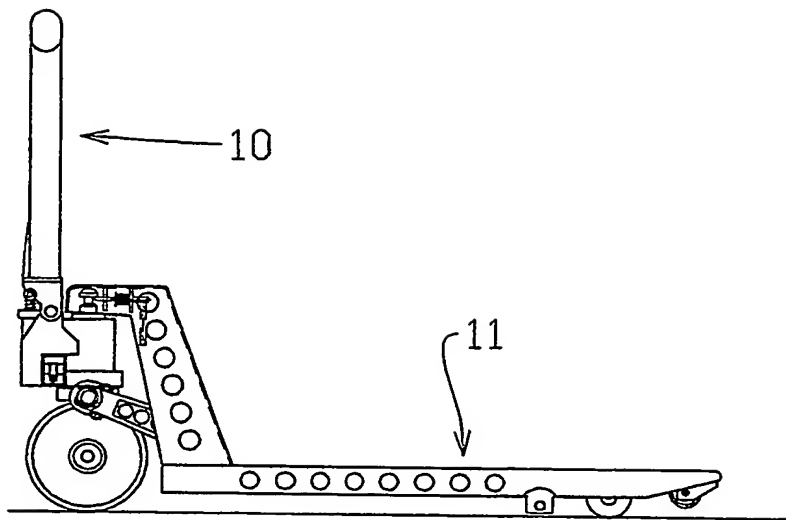


FIG. 1

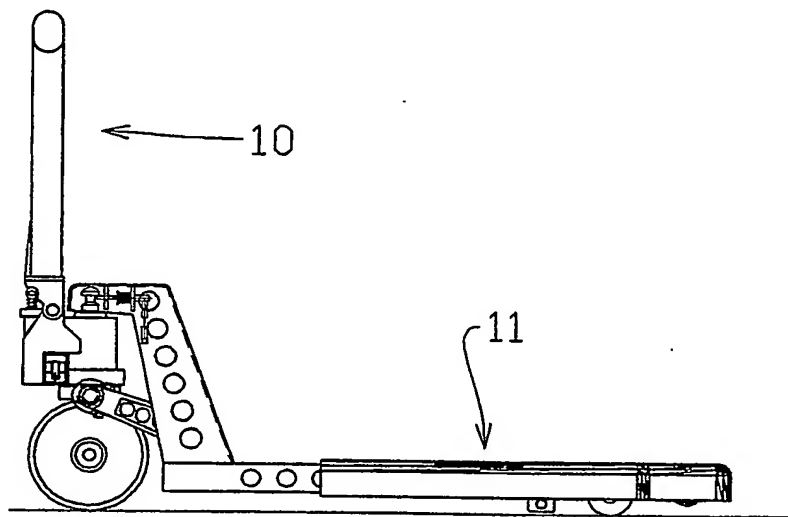


FIG. 2

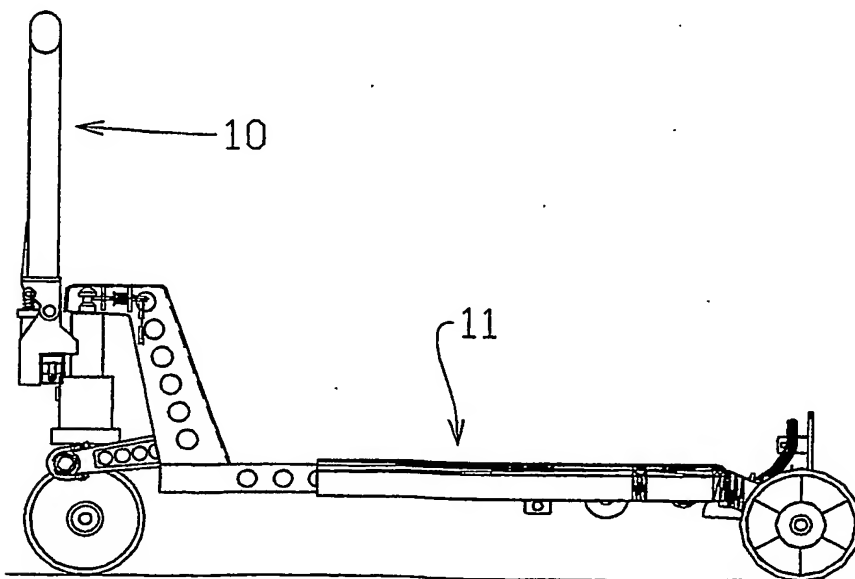
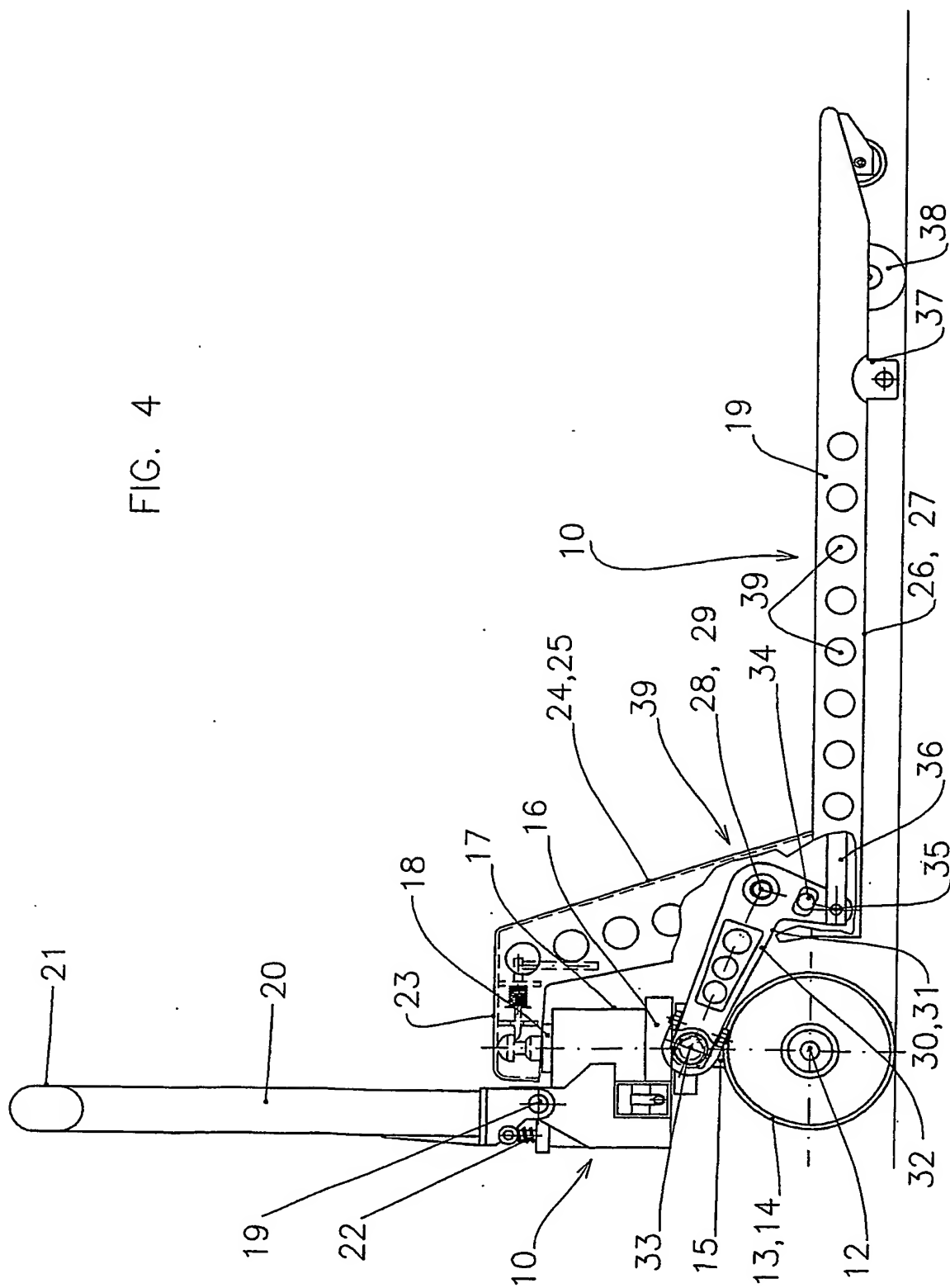


FIG. 3





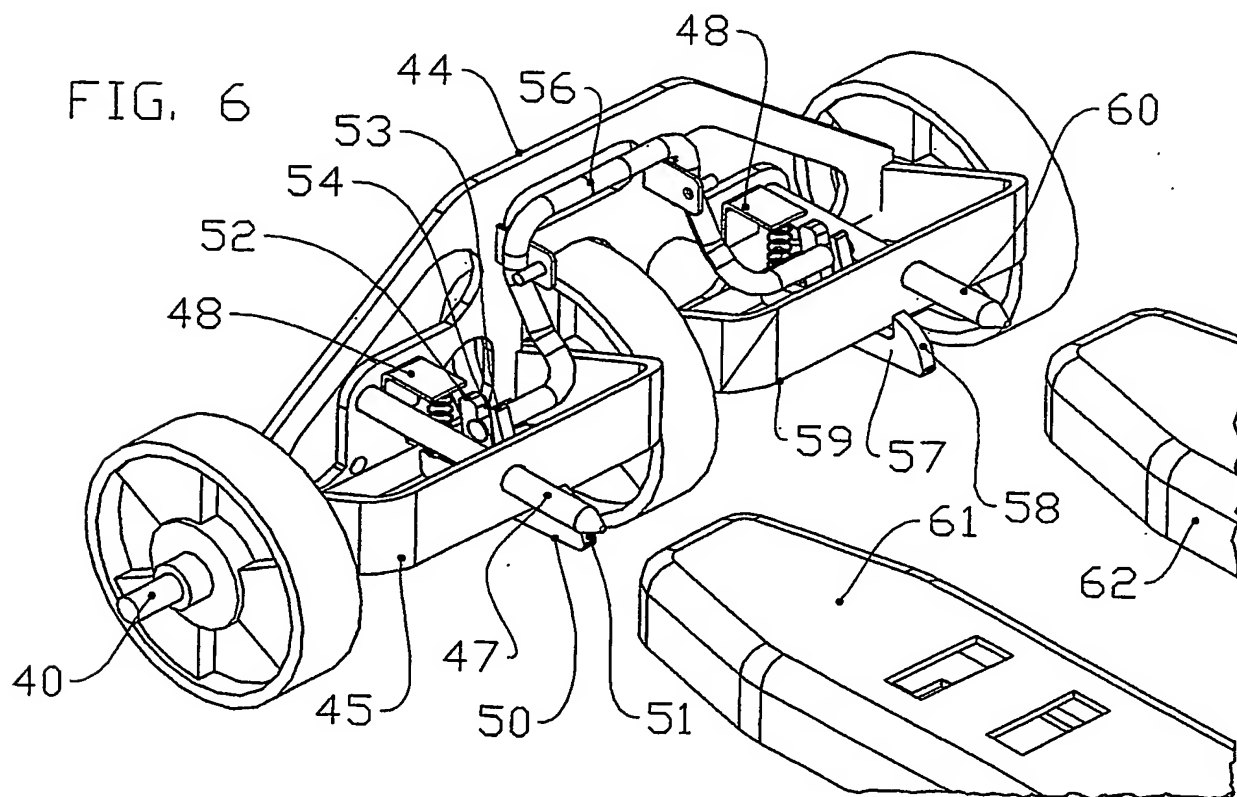
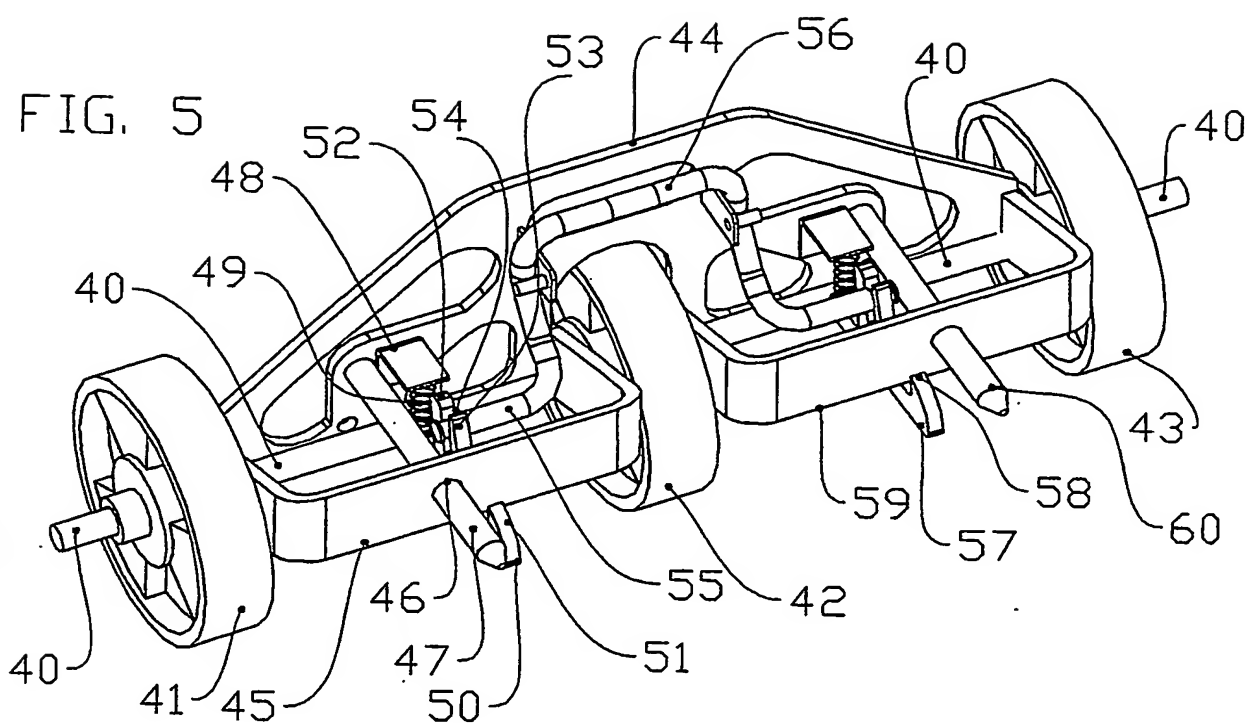


FIG. 7

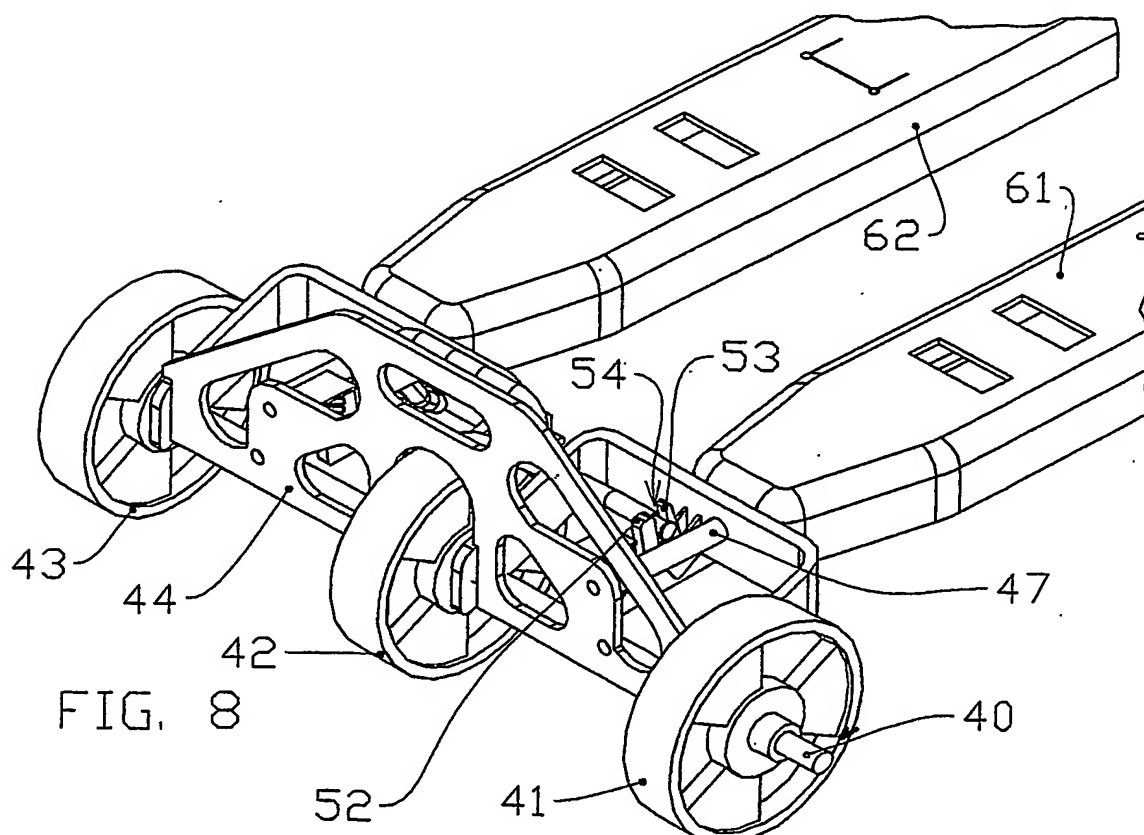
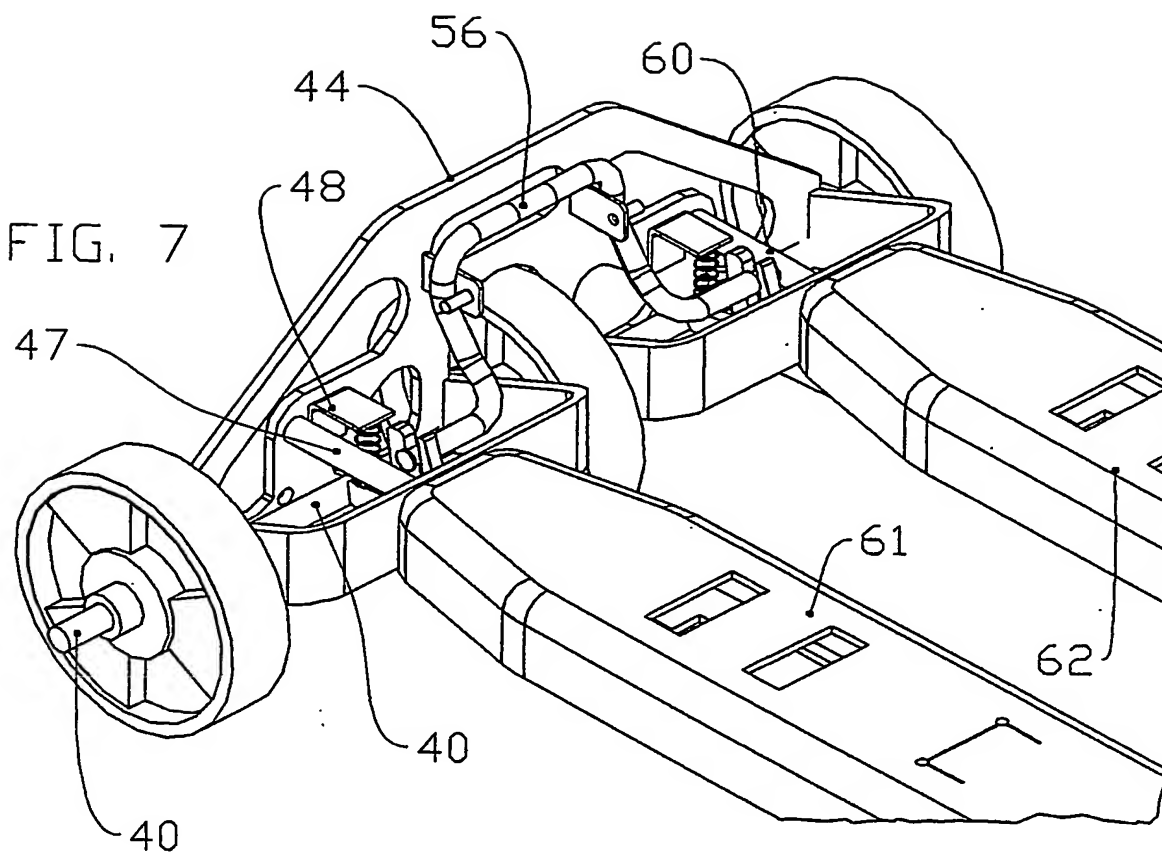


FIG. 8

FIG. 9

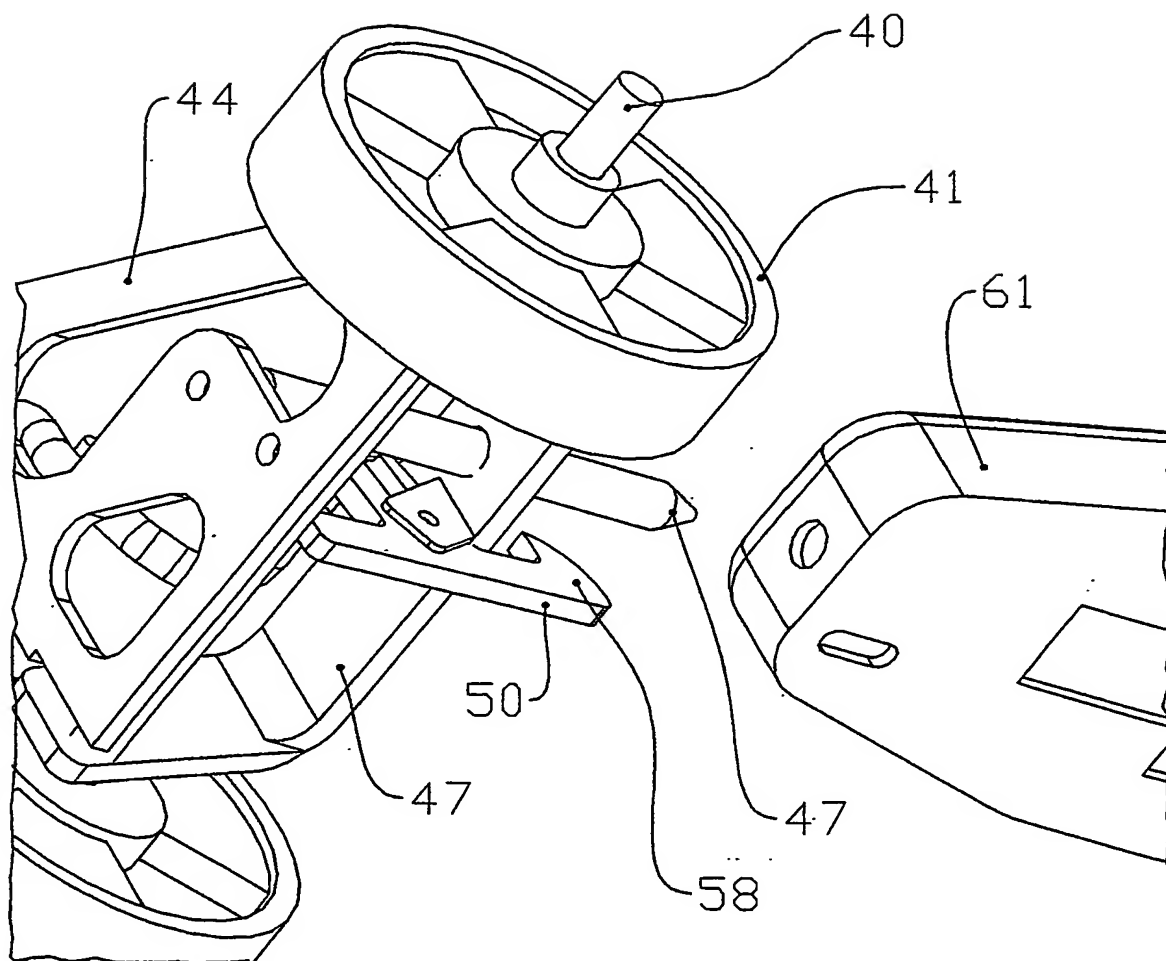
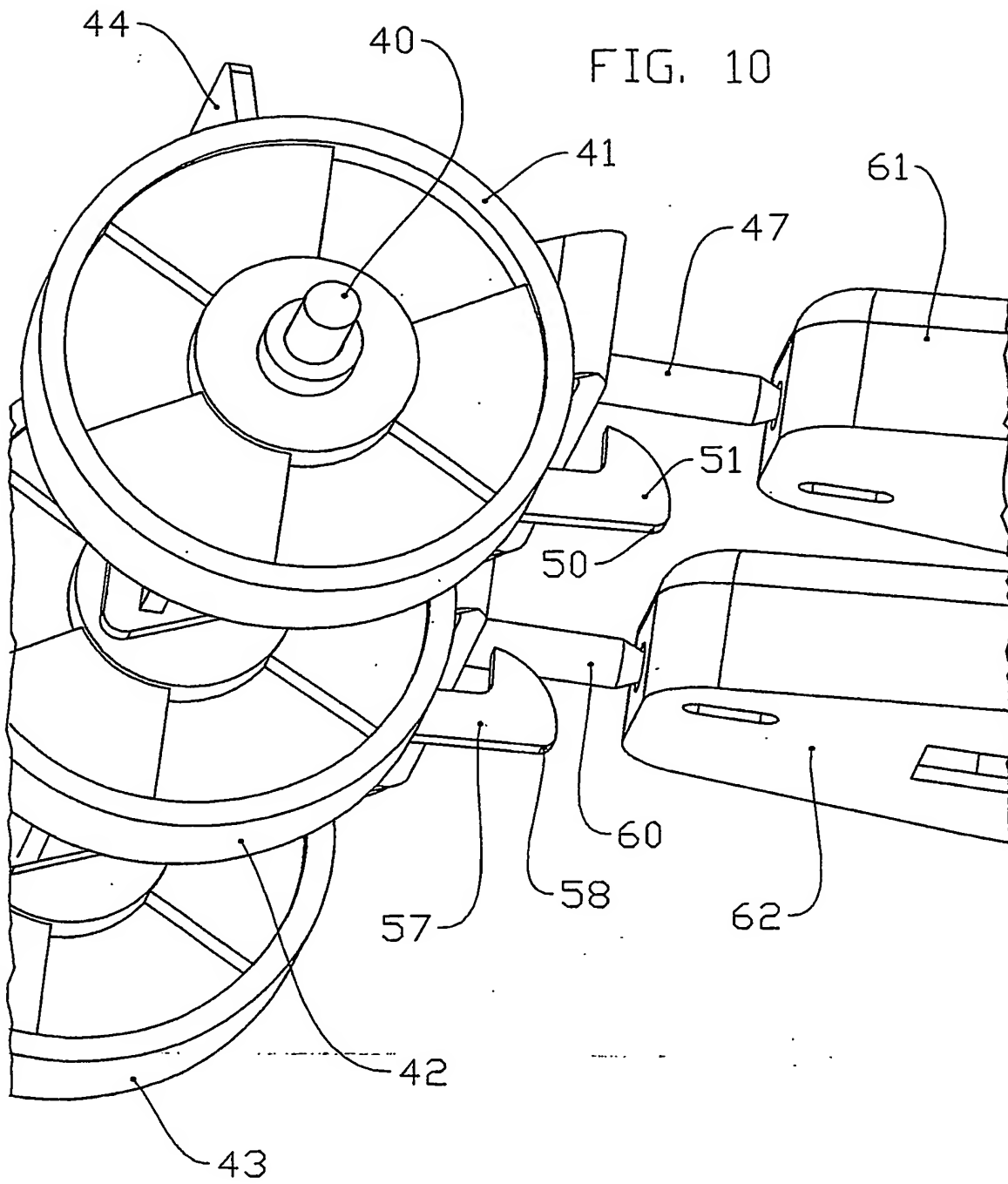


FIG. 10



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**